

Docket No.: 49677-059

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Yoshiyuki SUETSUGU, et al.

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: February 17, 2000

Examiner:

For: OPTICAL CABLE



CLAIM OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 11-41922,
filed February 19, 1999

A certified copy will be filed in due course.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Gene Z. Rubinson
Gene Z. Rubinson
Registration No. 33,351

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 GZR:klm
Date: February 17, 2000
Facsimile: (202) 756-8087

Docket No.: 49677-059

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Yoshiyuki SUETSUGU, et al.

Serial No.: 09/505,989

Filed: February 17, 2000

For: OPTICAL CABLE



Group Art Unit: 2874

Examiner:

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

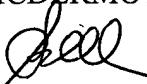
Japanese Patent Application No. 11-041922,

filed February 19, 1999

A copy of each priority application listed above is enclosed.

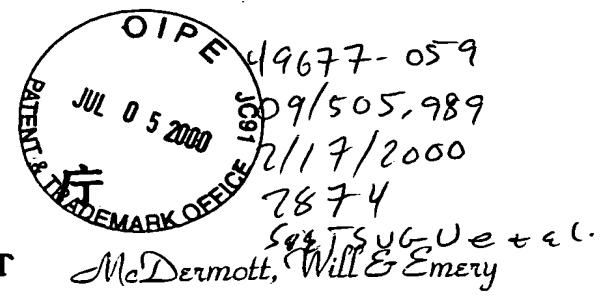
Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Stephen A. Becker
Registration No. 26,527

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 SAB:klm
Date: July 5, 2000
Facsimile: (202) 756-8087

日本国特許
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 2月19日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第041922号

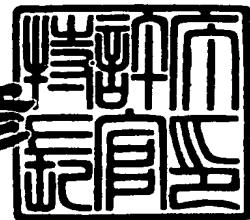
出願人
Applicant(s):

住友電気工業株式会社
日本電信電話株式会社

2000年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3020945

【書類名】 特許願
【整理番号】 097YA0424
【提出日】 平成11年 2月19日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02B 6/44
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社 横浜製作所内
【氏名】 末次 義行
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社 横浜製作所内
【氏名】 石川 弘樹
【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
【氏名】 岩田 秀行
【特許出願人】
【識別番号】 000002130
【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社
【代表者】 倉内 憲孝
【特許出願人】
【識別番号】 000004226
【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社
【代表者】 宮津 純一郎
【代理人】
【識別番号】 100096208
【弁理士】
【氏名又は名称】 石井 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030214

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 委任状 1

【提出物件の特記事項】 追って補充する。

【包括委任状番号】 9004626

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ケーブル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 断面形状が略角型の单一の溝が長手方向に直線状に設けられた1溝スペーサの複数本が中心メンバの周囲に一方向に撓り合わされ、前記1溝スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、

前記1溝スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記1枚のテープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とする光ケーブル。

【請求項2】 前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記1溝スペーサの撓り合わせピッチ長以下であることを特徴とする請求項1に記載の光ケーブル。

【請求項3】 断面形状が略角型の1本または複数本の溝が長手方向に一方に向けて螺旋状に形成された溝付スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、

前記溝付スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記1枚のテープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とする光ケーブル。

【請求項4】 前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記溝付スペーサの螺旋ピッチ長以下であることを特徴とする請求項3に記載の光ケーブル。

【請求項5】 断面形状が略角型の单一の溝が長手方向に直線状に設けられた1溝スペーサの複数本が中心メンバの周囲に撓り方向を周期的に反転させながら撓り合わされ、前記1溝スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、

前記1溝スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記

1枚テープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とする光ケーブル。

【請求項6】 前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記1溝スペーサの燃り方向の反転の1周期を1溝スペーサのピッチ長としたときのピッチ長以下であり、かつ、前記1溝スペーサのピッチ長がテープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長の整数倍でないことを特徴とする請求項5に記載の光ケーブル。

【請求項7】 断面形状が略角型の1本または複数本の溝が長手方向に周期的に螺旋方向が反転するように形成されたSZ溝を有する溝付スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、

前記溝付スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記1枚のテープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とする光ケーブル。

【請求項8】 前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記SZ溝の反転の1周期を溝付スペーサのピッチ長としたときのピッチ長以下であり、かつ、前記溝付スペーサのピッチ長がテープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長の整数倍でないことを特徴とする請求項7に記載の光ケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テープ状光ファイバ心線を収容した光ケーブルの構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

断面形状が略角型の单一の溝が長手方向に直線状に設けられた1溝スペーサを中心メンバの周囲に燃り合わせて、その溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線を収容した光ケーブルや、溝付スペーサの溝内に1枚もしくは複数

枚のテープ状光ファイバ心線を収容した光ケーブルが用いられている。

【0003】

特開平4-182608号公報に記載された光ケーブルは、1溝スペーサを用いたものであり、かつ、1溝スペーサの溝の内幅および溝側壁高さが積層したテープ状光ファイバ心線の対角線長さより大きくして、溝内での自由な移動ができるようにして、製造時や輸送時あるいは布設時などにおいて、外部から作用する曲げ応力による損傷を防止するものである。

【0004】

しかし、これら従来の光ケーブルでは、テープ状光ファイバ心線の常に同じ側の光ファイバが溝の壁と接触している構造である。この様子を図5(A)に示す。図5(A)において、3は1溝スペーサであり、4はテープ状光ファイバ心線である。光ケーブルに曲げが加えられると、積層されたテープ状光ファイバ心線4は、1溝スペーサ3の一方側の側壁に押し付けられ、図の×印で示す部分に応力が集中する。したがって、特定の光ファイバが、常に応力を受けることになる。

【0005】

1溝スペーサをSZ撚りにした光ケーブルや、溝付スペーサの溝をSZ構造としたものでも、同様であり、溝の壁に接触する光ファイバは限られたものだけが接触する。SZ撚りでは、特に、撚りの方向が反転する反転領域では、受ける応力が大きい。しかも、この応力を受ける光ファイバが特定の光ファイバに限られる。したがって、従来の光ケーブルでは、特定の光ファイバが受ける側圧が大きく、損失増が発生することが多いという問題がある。

【0006】

溝内でのテープ状光ファイバ心線の自由な移動ができるようにした特開平4-182608号公報に記載された光ケーブルであっても、その第2図に示されているように、テープ状光ファイバ心線の積層体が、一方向の側壁に片寄り、その結果、側壁と接触する側の光ファイバが側圧を受け、マイクロバンドロス増を起こす問題があり、低損失化に対しては、溝の内幅および溝側壁高さを積層したテープ状光ファイバ心線の対角線長さより大きくしただけでは不十分である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、特定の光ファイバに損失増加が生じることのない光ケーブルを提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、断面形状が略角型の单一の溝が長手方向に直線状に設けられた1溝スペーサの複数本が中心メンバの周囲に一方向に撚り合わされ、前記1溝スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、前記1溝スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記1枚のテープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とするものであり、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の光ケーブルにおいて、前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記1溝スペーサの撚り合わせピッチ長以下であることを特徴とするものである。

【0009】

請求項3に記載の発明は、断面形状が略角型の1本または複数本の溝が長手方向に一方向に向けて螺旋状に形成された溝付スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、前記溝付スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記1枚のテープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とするものであり、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の光ケーブルにおいて、前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記溝付スペーサの螺旋ピッチ長以下であることを特徴とするものである。

【0010】

請求項5に記載の発明は、断面形状が略角型の单一の溝が長手方向に直線状に

設けられた1溝スペーサの複数本が中心メンバの周囲に撚り方向を周期的に反転させながら撚り合わされ、前記1溝スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、前記1溝スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記1枚テープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とするものであり、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の光ケーブルにおいて、前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記1溝スペーサの撚り方向の反転の1周期を1溝スペーサのピッチ長としたときのピッチ長以下であり、かつ、前記1溝スペーサのピッチ長がテープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長の整数倍でないことを特徴とするものである。

【0011】

請求項7に記載の発明は、断面形状が略角型の1本または複数本の溝が長手方向に周期的に螺旋方向が反転するように形成されたSZ溝を有する溝付スペーサの溝内に1枚もしくは複数枚のテープ状光ファイバ心線が積層して収容された光ケーブルであって、前記溝付スペーサの溝の内幅および側壁高さが溝中に積層して収容された前記1枚のテープ状光ファイバ心線の幅もしくは前記複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きく、前記溝中に収容されたテープ状光ファイバ心線が長さ方向に一方向に向けて捻回されていることを特徴とするものであり、請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の光ケーブルにおいて、前記テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長が、前記SZ溝の反転の1周期を溝付スペーサのピッチ長としたときのピッチ長以下であり、かつ、前記溝付スペーサのピッチ長がテープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長の整数倍でないことを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の光ケーブルの第1の実施の形態を説明するための断面図である。図中、1は中心メンバ、2は抗張力体、3は1溝スペーサ、4はテープ状光

ファイバ心線、5は押さえ巻き、6は外被である。

【0013】

中心メンバ1は、抗張力体2の周囲に合成樹脂を取り巻いたものであるが、用途によっては、抗張力体は必ずしも必要とするものではない。1溝スペーサ3は、光ファイバ心線4を収容できる断面形状が略角型の单一の溝が長手方向に直線状に設けられたもので、複数本が中心メンバ1の周囲に一方向に捻り合わされている。1溝スペーサ3の溝には、1枚のテープ状光ファイバ心線または複数枚のテープ状光ファイバ心線を積層した積層体が収容されている。その上に、必要に応じて押さえ巻き5が施され、その上に外被6が被覆されている。

【0014】

1溝スペーサ3に収容されたテープ状光ファイバ心線4は、長さ方向に一方向に向けて捻回されている。テープ状光ファイバ心線の捻回の方向は、1溝スペーサ3の捻り合わせの方向と同じでもよく、反対の方向でもよい。1溝スペーサ3の溝内で、テープ状光ファイバ心線4の捻回を可能にするために、溝内に1枚のテープ状光ファイバ心線4を収容する場合は、1溝スペーサ3の溝の内幅および側壁高さは、テープ状光ファイバ心線4の幅より大きくする。また、溝内に複数枚のテープ状光ファイバ心線4を積層して収容する場合は、1溝スペーサ3の溝の内幅および側壁高さは、積層したテープ状光ファイバ心線4の対角線長さより大きくする。

【0015】

図5(B)は、テープ状光ファイバ心線4が捻回されて、1溝スペーサ3の溝内に収容された状態を示している。点線で示した円は、捻回による包絡線を示している。図中の×印は包絡線が溝の内壁に接触した位置を示している。溝内に収容されたテープ状光ファイバ心線4が捻回されていることにより、溝内壁に接触するテープ状光ファイバ心線の部分が長手方向に変化し、特定の光ファイバが連続して側圧を受けることがなく、伝送特性が安定する。

【0016】

このように、テープ状光ファイバ心線を捻回する場合、テープ状光ファイバ心線4の捻回ピッチ長を、1溝スペーサ3の捻り合わせピッチ長以下とするのが、

効果的に側圧を分散できる観点から有利である。

【0017】

図1の構造の光ケーブルの具体例では、直径2mmの鋼線を7本撚り合わせて抗張力体2とし、周囲にポリエチレン(PE)を押し出して中心メンバ1とした。1溝スペーサ3は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)製で、外幅6.5mm、高さ5.0mm、溝の内幅5.5mm、溝の側壁高さ4.5mmである。1溝スペーサ3は、中心メンバ1の周囲に15本を撚り合わせ、押さえ巻き5を巻いた上に2mm厚の外被を施して外径は略38mmである。各溝に収容したテープ状光ファイバ心線は、幅2.1mm、厚さ0.3mmの8心テープ状光ファイバ心線であり、10枚を積層して、200心の光ケーブルとした。なお、積層したテープ状光ファイバ心線の対角線長さは、3.66mmである。

【0018】

図2は、本発明の光ケーブルの第2の実施の形態を説明するための断面図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。7は押さえ巻きである。

【0019】

この実施の形態では、中心メンバ1の周囲に1溝スペーサ3を2層に撚り合わせた。撚り合わせ方向は2層とも一方向であり、同じ方向である。2層の間にも押さえ巻き7を施すようにしてもよい。溝内に収容されたテープ状光ファイバ心線が捻回されていることは第1の実施の形態と同様である。

【0020】

具体例の数値も第1の実施の形態において説明した具体例と同様であり、1溝スペーサ3の本数は、下層に10本、上層に15本であり、200心の光ケーブルとした。

【0021】

図3は、本発明の光ケーブルの第3の実施の形態を説明するための断面図である。図中、図1、図2と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。8は溝付スペーサ、9はスペーサ溝、10はテープ状光ファイバ心線である。

【0022】

この実施の形態では、中心メンバとして溝付スペーサ8を用いた。溝付スペーサ8のスペーサ溝9は、一方向に螺旋状に形成されている。このスペーサ溝9に収容されるテープ状光ファイバ心線10についても、上述した実施の形態と同様に一方向に捻回した状態でスペーサ溝9に収容されてもよく、あるいは、従来例のように、捻回を与えるなくてもよい。

【0023】

溝付スペーサ8の周囲に一方向に撚り合わせた1溝スペーサ3の溝に収容されるテープ状光ファイバ心線4については、上述したように捻回した状態で収容されている。

【0024】

具体例では、1溝スペーサ3の数値は、第1の実施の形態において説明した具体例と同様であり、1溝スペーサ3の本数は、15本である。また、スペーサ溝9のすべてに第2の実施の形態におけるテープ状光ファイバ心線4と同じ8心10枚を収容し、スロット溝の数を10としたから、2000心の光ケーブルである。

【0025】

図4は、本発明の光ケーブルの第4の実施の形態を説明するための断面図である。図中、図1、図3と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。

【0026】

この実施の形態では、1溝スペーサ3を用いずに、溝付スペーサ8のスペーサ溝9にテープ状光ファイバ心線10を収容し、その上に必要により押さえ巻き5を施して外被6で被覆した。スペーサ溝9は、長手方向に一方向に向けて螺旋状に形成されており、少なくとも一部のスペーサ溝9にテープ状光ファイバ心線10が一方向に捻回されて収容されている。

【0027】

溝付スペーサにテープ状光ファイバ心線を収納した光ケーブルにおいて、光ケーブルに曲げが加わった場合に特定の心線に加わる歪が問題となるようなテープ状光ファイバ心線の配置の場合には、この実施の形態のように、テープ状光ファイバ心線10を一方向に捻回して収容することにより、溝内壁に接触するテープ

状光ファイバ心線の部分が長手方向に変化し、特定の光ファイバが連續して側圧を受けることがなく、伝送特性が安定する。テープ状光ファイバ心線10を捻回する場合、テープ状光ファイバ心線10の捻回ピッチ長を、スペーサ溝9の螺旋ピッチ長以下とするのが、効果的に側圧を分散できる。

【0028】

上述した第1ないし第4の実施の形態において、1溝スペーサ3およびスペーサ溝9の螺旋形状の方向は、一方向とした。すなわち、S撚りまたはZ撚りである。しかし、本発明は、S撚りまたはZ撚りに限られるものではなく、SZ撚りにも適用できるものである。すなわち、第1ないし第4の実施の形態で説明した1溝スペーサ3に撚り方向をSZ撚りとし、また、溝付スペーサ部材8のスペーサ溝9の螺旋方向をSZ撚りの形状とする。そして、溝内におけるテープ状光ファイバ心線を捻回された状態で収容する。テープ状光ファイバ心線を捻回して収容することにより、光ファイバが受ける側圧を特定の光ファイバに集中しないように分散できることはすでに説明したとおりである。

【0029】

SZ撚りにおいて、1溝スペーサ3の撚りの方向の反転の1周期（反転部間の長さの2倍）を1溝スペーサ3のピッチ長とし、また、スペーサ溝9の螺旋の反転の1周期（反転部間の長さの2倍）を溝付スペーサのピッチ長としたとき、テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長を、1溝スペーサ3のピッチ長または溝付スペーサのピッチ長以下とするのが、効果的に側圧を分散できる点で有利である。

【0030】

さらに、1溝スペーサをSZ撚りとした光ケーブルまたはスロット溝がSZ撚りの形状である光ケーブルケーブルにおいては、その反転部は他の場所に比べて大きな力が溝の壁面から光ファイバに加わる可能性が高く、この箇所で同じ光ファイバがスロット壁と接するとこの光ファイバに大きなストレスがかかるため損失が増加しやすいといえる。この観点を考慮すると、1溝スペーサ3のピッチ長または溝付スペーサ8のスペーサ溝9のピッチ長は、テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長の整数倍でないようにするのがよい。

【0031】

図6は、1溝スペーサを用いた第1ないし第3の実施の形態の光ケーブルにおける具体例について、1溝スペーサのピッチ長に対して、テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長を変えた場合の最大伝送損失の測定結果を示す。この結果より、テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長を、1溝スペーサのピッチ長以下とするのが、最大伝送損失が少なく、効果的に側圧を分散できたことが理解できる。なお、最大伝送損失は、波長1.55μmの光で測定した。

【0032】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1，3，5，7に記載の発明によれば、テープ状光ファイバ心線を捻回させることにより、テープ状光ファイバ心線が溝中で片方の側壁に片寄って接触しても、テープ状光ファイバ心線の側壁への接触部分を分散化でき、低ロス化が可能となる。したがって、従来の光ケーブルのように、連続して接触する心線のみがロス増することがなくなる。

また、請求項2，4，6，8に記載の発明によれば、テープ状光ファイバ心線の壁面接触部分の分散化を更に効率的に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の光ケーブルの第1の実施の形態を説明するための断面図である。

【図2】

本発明の光ケーブルの第2の実施の形態を説明するための断面図である。

【図3】

本発明の光ケーブルの第3の実施の形態を説明するための断面図である。

【図4】

本発明の光ケーブルの第4の実施の形態を説明するための断面図である。

【図5】

テープ状光ファイバ心線の溝側壁への接触状態の説明図である。

【図6】

1溝スペーサのピッチ長に対して、テープ状光ファイバ心線の捻回ピッチ長を

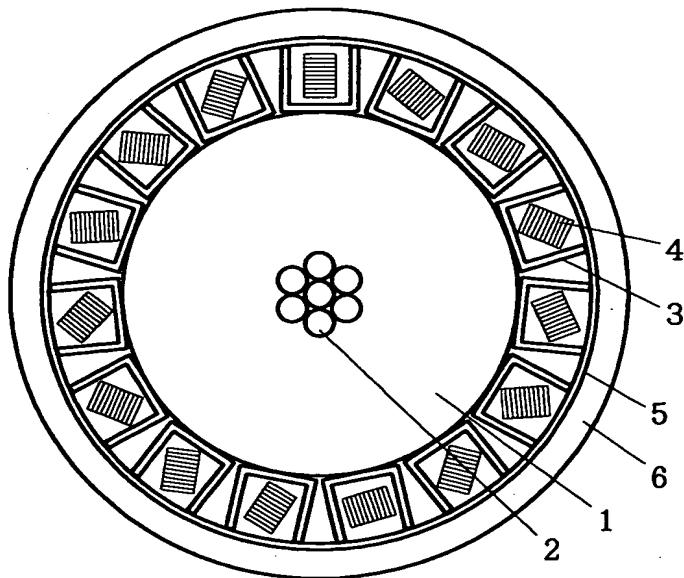
変えた場合の最大伝送損失の測定結果を示す説明図である。

【符号の説明】

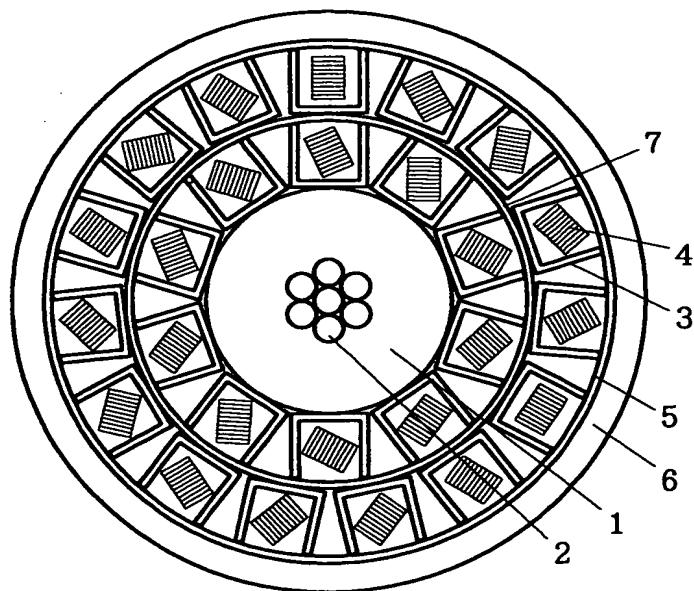
1 … 中心メンバ、 2 … 抗張力体、 3 … 1 溝スペーサ、 4 … テープ状光ファイバ
心線、 5 … 押さえ巻き、 6 … 外被、 7 … 溝付スペーサ、 8 … スペーサ溝、 9 … テ
ープ状光ファイバ心線。

【書類名】 図面

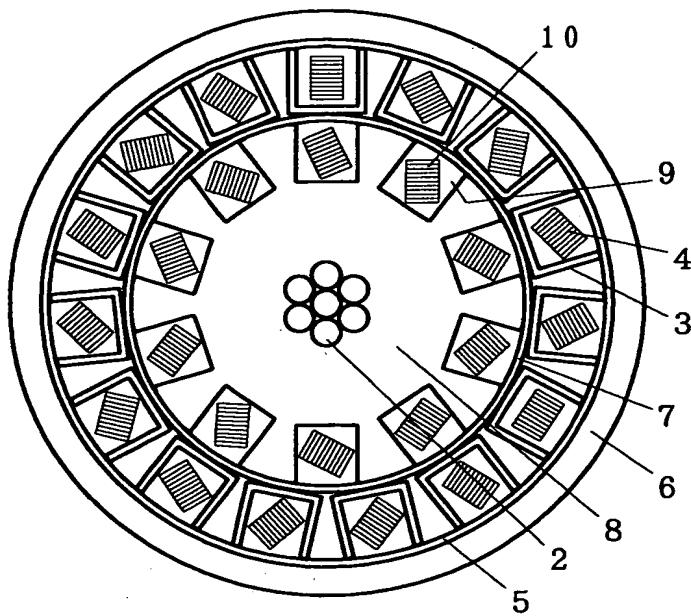
【図1】



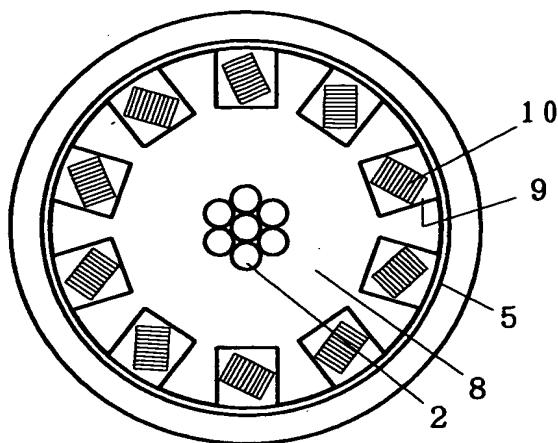
【図2】



【図3】

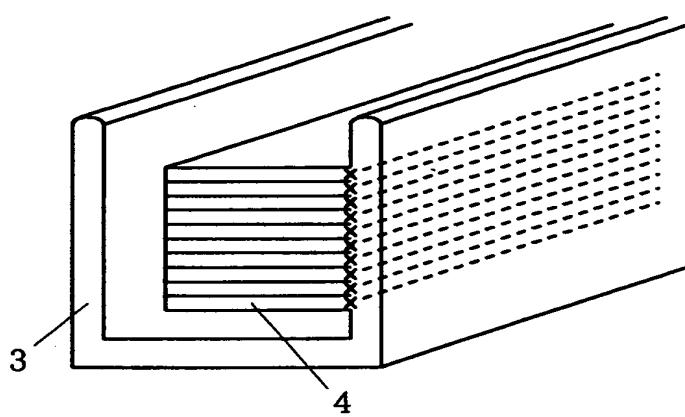


【図4】

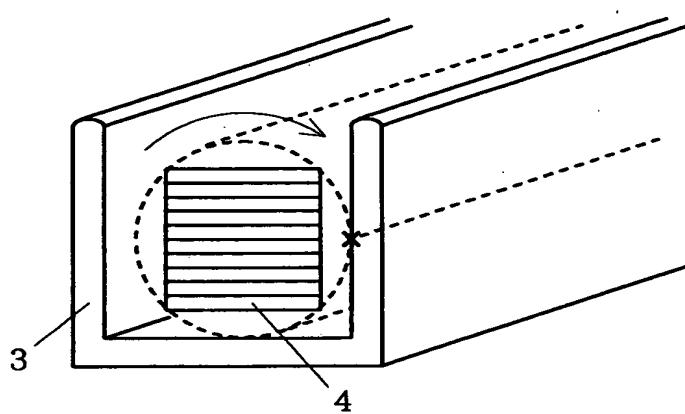


【図5】

(A)



(B)



【図6】

ケーブル	1溝スペーサ		最大伝送損失(dB/Km)			
	撚り方向	ピッチ(mm)	テープスタック撚りピッチ(mm)			
第1具体例			1000	700	600	400
S撚り	700	0.28	0.24		0.23	
第2具体例	SZ撚り	700	0.26	0.25	0.22	0.21
	S撚り	内層 700	0.27	0.23		0.22
		外層 700	0.28	0.24		0.23
	SZ撚り	内層 700	0.25	0.25	0.21	0.21
第3具体例		外層 700	0.26	0.25	0.22	0.21
S撚り	700	0.28	0.24		0.23	
SZ撚り	700	0.26	0.25	0.22	0.21	

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特定の光ファイバに損失増加が生じることのない光ケーブルを提供する。

【解決手段】 断面形状が略角型の单一の溝が長手方向に直線状に設けられた1溝スペーサ3の複数本が中心メンバ1の周囲に一方向に撚り合わされている。中心メンバ1の中心部に抗張力線2が配置されている。1溝スペーサの溝内には、複数枚のテープ状光ファイバ心線4が積層して収容されている。1溝スペーサの溝の内幅および側壁高さは、複数枚のテープ状光ファイバ心線の積層体の対角線長さより大きくされており、この積層体は、長さ方向に一方向に向けて捻回されている。したがって、溝内壁に接触するテープ状光ファイバ心線の部分が長手方向に変化し、特定の光ファイバが連続して側圧を受けることがなく、伝送特性が安定する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002130]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

氏 名 住友電気工業株式会社

出願人履歴情報

識別番号

[000004226]

1. 変更年月日 1995年 9月21日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

氏 名 日本電信電話株式会社

2. 変更年月日 1999年 7月15日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区大手町二丁目3番1号

氏 名 日本電信電話株式会社